

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：其他)

參訪泰國曼谷蘇凡納布米機場 及飛航服務作業 出國報告書

服務機關：交通部民用航空局飛航服務總台

姓名職稱：吳文山(臺北近場管制塔臺督導)

謝燕芬(臺東近場管制塔臺管制員)

耿志德(高雄近場管制塔臺管制員)

出國地區：泰國曼谷

出國期間：中華民國96年8月27日~96年8月31日

報告日期：中華民國96年10月8日

出國報告名稱：

參訪泰國曼谷蘇凡納布米機場及飛航服務作業

出國報告書

頁數：50 附件：☒ 是 ☐ 否

出國計畫主辦機關：交通部民用航空局

聯絡人：陳文桂 電話：(02) 87703687

出國人員姓名：吳文山 謝燕芬 耿志德

服務機關：臺北近場管制塔臺 臺東近場管制塔臺 高雄近場管制塔臺

職稱：管制員 電話：03-3983021 089-362577 07-8057702

出國類別：☐ 1.考察 ☐ 2.進修 ☐ 3.研究 ☐ 4.實習 ☒ 5.其他

出國期間：96 年 8 月 27 日至 8 月 31 日 出國地區：泰國曼谷

報告日期：96 年 10 月日

分類號/目：H2/航空 H2/航空

關鍵詞：Aerothai (Aeronautical Radio of Thailand)，

PDC—(Pre-Departure Clearance)

內容摘要：

泰國的觀光事業是該國的經濟命脈。隨著近幾年來國際航線逐年增加約 10%的航空流量，與舊國際機場(Don Muang Airport)無法擴建以應付過多的航情形況下，興建曼谷新國際機場的工程終於在 2002 年的 1 月正式動工，於 2007 年 9 月 28 日正式啓用。原國際機場(Don Muang Airport)則專責國內航班和軍機的起降場。蘇凡納布米國際機場位於曼谷東方大約 30 公里的 Samut Prakarn 省，佔地約 32 公頃，是目前世界上佔地最廣的機場。蘇凡納布米機場名稱(泰文發音 su-wan-na-poom)是由第九任泰皇蒲隆美所擇訂的，意義是----金黃大地。

此行除了參觀蘇凡納布米機場塔臺和曼谷近場臺，我們也參觀了位於 Aerothai 內的區域管制中心，區域性流量管制中心和泰國航空學校。參訪行程緊湊，但接待我們的管制員都盡力回答我們的提問，參訪的同仁也都專注的聆聽和作筆記。

之所以安排參訪泰國曼谷蘇凡納布米機場及飛航服務作業，應是看它的大部份新系統和我們新的航管 CNS/ATM 系統同樣來自法國 Thales 公司。看看他人成功的經驗和成果，或許有供我們效法之處。

期待此份報告能讓同仁們對泰國的新機場與管制服務有大概的認識，有機會您們也可以去看看！

參訪泰國曼谷蘇凡納布米機場及飛航服務作業報告書

目次	頁次
壹、 前言-----	1
貳、 行程-----	1
參、 參訪內容-----	2
一、 曼谷蘇凡納布米機場-----	2
(一)、機場地理位置介紹-----	2
(二)、機場介紹-----	3
二、 蘇凡納布米機場塔臺-----	5
(一)、環境介紹-----	6
(二)、席位裝備介紹-----	6
三、 曼谷近場管制臺-----	8
(一)、席位介紹-----	8
(二)、裝備介紹-----	9
四、 曼谷區域管制中心-----	9
(一)、區域管制中心(ACC)地理位置介紹-----	9
(二)、席位與裝備介紹-----	10
五、 區域性流量管制中心-----	11
(一)、設立目的-----	11
(二)、飛航流量管理作業介紹-----	12
六、 泰國航空學校 Civil Aviation Training Center-Thailand-----	12
(一)、學院簡介-----	12
(二)、參訪簡記-----	13
肆、 心得與建議-----	13
伍、 附圖-----	15

壹、 前言

今年度蒙行政院飛航安全基金會經費補助，讓我們得以出國參訪泰國曼谷蘇凡納布米機場與飛航服務作業。其中非常感謝飛航業務室陳文桂教官的努力聯繫與航管協會金理事長新民先前與泰國航管協會建立的關係，讓我們此行能夠圓滿順利，並受到熱情的款待。懷著興奮與認真的心情，經過大約一個月的準備，努力的行前規劃及資料收集，抱著強烈的學習精神前往曼谷，期望在短短的參訪時間內能有效學習新知，發揮見習參訪的最大功效。

貳、 行程

本次參訪核定的日期為自中華民國九十六年八月二十七日至九十六年八月三十一日止共計五天，行程安排如下表：

日期	行程
96/8/27	桃園-曼谷參訪新機場塔臺與近場管制中心
96/8/28	參訪區域管制中心，區域近場管制中心與流量管制中心
96/8/29	參訪泰國航空學校
96/8/30	資料整理
96/8/31	曼谷-桃園

本團於九十六年八月二十七日台北時間早上八點五十八分搭乘長榮航空 BR211 班次由台北起飛赴曼谷，沿途氣流穩定，順利於當日中午當地時間十一點整抵達曼谷 *Suvarnabhumi* 國際機場。泰國航管協會派兩位資深的區管中心管制員 Mr. Kampanart Mahatthanatham，與 Mr. Chaipat Prasomtong 全程陪伴我們逐一參訪各個單位。於八月三十一日完成任務後，由曼谷搭乘長榮 212 班次，於泰國時間十二點三十五分起飛，臺灣時間下午五點零一分返抵桃園機場。

參、 參訪內容

此行在曼谷參共訪了四個航管單位：1、蘇凡納布米機場塔台 2、曼谷近場管制臺 3、泰國區域管制中心 4、區域性流量管制中心，和培養航空人員的泰國航空學校。

現分述如下：

一、 曼谷蘇凡納布米機場



(泰國觀光局提供)

(一)、機場地理位置介紹

蘇凡納布米機場位於曼谷以東 30 公里 Samut Prakan 省 Bang Phl 區，佔地 3200 公頃，由美國 Murphy Jahn 知名建築事務所設計，耗資一千五百五十多億泰銖，原訂於 2005 年底正式啓用，但因預算問題，工程結構疏失與政治議題介入，遂延至 2006 年 9 月 28 日正式啓用。泰航與澳洲的 Jetstar 航空為首批使用蘇凡納布米機場的航空公司。泰國政府希望這座新機場可以與馬來西亞及新加坡的國際機場競爭，成為區域裡最重要的空運龍頭。新機場聯外道路共 5 條，主要使用道路為連接曼谷-瓊布里 (Bangkok-Chonburi) 之雙向共 8 線道高速公路，由曼谷市區至新機場車程約 40 分鐘，可直接到達北航站大廈。此外泰國鐵路亦於北航廈建造火車站，支線鐵路可連接至

Makkasan 及曼谷華倫蓬火車站，預計於 2007 年 11 月完工。而機場快線將聯結曼谷捷運系統，使旅客能更快速方便到達曼谷市中心。

（二）、機場介紹

蘇凡納布米機場是目前泰國航情最繁忙的機場。機場二十四小時作業，航行量每日約六百五十五架次，最繁忙時一小時約可起飛落地七十六架，通常從下午兩點開始忙到晚上十點。未來將有南北兩座航站大廈，目前已完成北航站大廈、兩條平行跑道 19 左/01 右跑道（全長 4000 公尺，寬 60 公尺）、19 右/01 左跑道（全長 3600 公尺，寬 60 公尺），兩跑道間距 2200 公尺，分別各自提供起飛與落地的任務，此外尚有兩條平行滑行道。第一期完工之北航站大廈使用面積達 563,000 平方公尺，為現今全世界最大之航站大廈，整個航廈為鋼構玻璃帷幕建築，共 7 個樓層，有 360 個 check-in 櫃台、124 個入關窗口及 72 個出關窗口。蘇凡納布米機場最醒目的地標是目前全世界最高的管制塔臺(132.2 公尺高，共 34 樓)，塔臺結構可使用面積 2600m²。機場場面原有 120 個停機坪，但今年又增設了四個，其中有 51 個停機坪連接著登機門，73 個遠端機坪，當中的 A6、C3、C7、E8、G5 停機坪為可停 A380 的超級停機坪。貨運站使用面積達 568,000 平方公尺，提供 24 小時服務，每年可處理 3 百萬噸貨運量。接待我們的曼谷近場管制中心的督導 Mrs Janany Asairipanee 告訴我們另兩條跑道與滑行道正興建中，預計全部完工時四條跑道的容量能承載每年一億旅客的進出。泰國政府投資 36,400,000 美元安裝 X 光炸彈探測系統。由美國通用電氣公司所屬 InVision 公司提供 26 套 CXT 9000 探測系統對機場的行李進行探測，以發現其中的爆炸物，提高機場的安檢水準。此外機場飯店為 Accor 集團經營之 Novotel 共可提供 600 個床位。曼谷蘇凡納布米機場，為了有別於原來的 Don Muang (VTBD)國際機場，而有了新的國際機場代碼（VTBS）。而原來擔任國際機場的 Don Muang 機場，則專責國內線與軍機的起降場。新機場軟硬體的建置大部份為法國 Thales 公司的產品，此機場的順利運作也是 Thales 公司最大的驕傲。

蘇凡納布米機場有著管制員夢幻的機場助航裝備，簡介如下：

- 1 、 Doppler Very High Frequency Omni Range/Distance Measuring Equipment (DVOR/DME)

杜卜勒超高頻多向導航臺／測距儀

- 2 、 Instrument Landing System/Distance Measuring Equipment (ILS/DME) , eight sets at THB40millions each. (CAT II)

儀器降落系統／測距儀，共八套，每套四千萬泰銖。（供四條跑道使用）

- 3 、 Local Area Augmentation System (LAAS)

區域性衛星訊號強波系統

- 4 、 ATC radar system (Thales STAR 2000 primary S-band radar, 60-90 miles range, RSM 970S monopulse secondary surveillance radar with a 250 nau.-mile range)

航管雷達系統

- 5 、 Airport surface detection equipment (ASDE)

機場平面偵測設備系統

- 6 、 Automatic dependence surveillance -Broadcast (ADS-B)

廣播式自動回報監視系統

蘇凡納布米機場正式使用約一年，目前使用兩條跑道各司起飛和降落，年載客約四千七百萬人次，待另兩條跑道完工時，預估年載客可達到一億人次。此推估應有其道理，因最近幾年，曼谷的國際航班每年約成長 10%。可見泰國的觀光旅遊業的興盛與飛航服務品質的提升，成果之卓越。

二、 蘇凡納布米機場塔臺



左棟四樓爲曼谷近場管制臺
右棟三十四樓爲蘇凡納布米機場塔臺

(一)、環境介紹

蘇凡納布米機場塔臺位於北航廈 Concourse D (D 機場大廳) 的後方，為一棟圓柱狀造型簡單俐落的雄偉建築，主要的作業室集中於此 34 層樓高的最上面 10 層，塔臺在頂層 34 樓。在此 10 層下方可隱約見到螺旋狀的逃生樓梯環繞著塔臺而下，外表包覆著網狀的蒙皮，可使救難人員輕易地看到樓梯及其上面的人員，此種建築方式在考量安全第一的前提下又不失美觀，值得學習。進入塔臺內部立刻可感受到輕鬆無壓迫的偌大空間，與簡單實用的擺設。其管制台並不會像國內的一般塔臺內管制台般的厚重，淺深度的 console 設計，使原本就很大的空間變得更寬廣。console 下方內部也是放置電腦主機等設備，但是實際深度經過丈量，只有 80 公分左右。反觀國內塔臺 console 動輒近 2 公尺的深度，不但浪費空間，而且造成原本就已經狹小的空間，更加狹隘。有關視野的塔臺玻璃圈圍幕，在國內的各個塔臺所看到的都是將支撐屋的柱子設計在四周，如此管制員的視野勢必會被四周的柱子所打斷，心裡即有一種想法，為什麼不將柱子設計在中央來支撐屋頂，四面的玻璃就可以呈現完整的視野。在蘇凡納布米塔臺，除了中間五根柱子，四周是沒有任何柱子而只有玻璃接縫，我想這不是建築技術上的問題，而是設計者沒有考量到使用者的需求。以近年興建完工的高雄新塔臺、恒春塔臺等，仍舊延續老式外觀，依然將柱子設計在外圍，更甚者，最初設計的高雄新塔臺周圍的柱子，多達 24 根，後來因管制員反應太多會阻擋視線，才將其中的 12 根改成較細的柱子，但還是會讓管制員伸頭探腦地工作。至於安全性考量，泰國和台灣一樣都有機會發生地震，雖然泰國少有颱風發生，但是一棟 34 層樓高的塔台玻璃圍幕，沒有柱子在外圍強化玻璃的抗壓性，132.2 公尺的高空，在天氣不好例如有雷雨發生的時候，經常會有超過時速 118 哩(200 公尺/秒)之陣風發生，相當於強烈颱風的強度，而在如蘇凡納布米塔臺 132.2 公尺的高空更會遭遇威力強大的雷雨下爆氣流，其塔臺在設計建造時，必然也都考慮到這些情況，因此無外圍支柱設計的塔臺應該是可以符合安全考量的。建議國內未來將興建的桃園國際機場新塔臺時，可以和建築師討論，建造國內第一座無邊柱、全視野的塔臺。

(二)、席位裝備介紹

由東到西順時針順序有五個席位(兩個 Local，三個 Ground)，裝備配置如下：

1. Local 1：管制波道 118.2，負責管制使用 RWY 01R/19L 的車輛與航機。

使用裝備由左而右: a. Air traffic situation Display(連接 APP 的近場雷達)

b. TECOS (TECOS (Terminal Coordination System) 電子管制條使用的 data-link 系統。

c. Surface Movement Display (連接機場平面偵測設備系統 ASDE) 。

d. Aerodrome Lighting System (觸控式面板機場燈光系統)

e. Meta Display (連接氣象資訊) 。

2. East Apron Control: 管制波道 121.65，負責管制 Concourse A、B、C 的場面。

3. Main Apron Control: 管制波道 121.75，負責管制 Concourse D 的場面。

4. West Apron Control: 管制波道 121.95，負責管制 Concourse E、F、G 的場面。

5. Local 2：管制波道 119.0，負責管制使用 RWY 01L/19R 的車輛與航機。
使用裝備與 Local 1 相同。

塔臺值班分兩班制: 早上 8 點至下午 8 點，下午 8 點至隔日早上 8 點。每班配置一位班務督導，10 位管制員。上席位兩小時休一小時，工作兩天休兩天，月休 12 至 15 天。月工作時數約 180 小時。

塔臺 PDC (PRE DEPARTURE CLEARANCE) 作業、現代化的 ATM (AIR TRAFFIC MANAGEMENT) 系統，在在都可引以為參考，期望藉由了解他人的成功管理，讓我們航管環境建置的更完備、更人性化。Thales 公司研發的 TECOS (TECOS (Terminal Coordination System)是塔臺上最強的裝備，也是電子管制條使用的 data-link 系統。此套裝備與“Streams”——先進場面導引系統，近場臺 EUROCAT X 系統相連結。包含有許多塔臺作業需要的協調及資訊功能，航機有關的所有資料，諸如停機坪，使用的跑道，離／到場程序……等，以及任何與其他單位所需協調的事項，諸如和近場臺間有關於離場飛機之放行，無須口頭問 ready，直接會有指示顯示於螢幕的班機資料中。近場臺也有一套相同的裝備，彼此間以輸入的方式告知，諸如有幾架飛機於跑道頭、有幾架飛機後推，而近場臺則會給予是否可放行之訊號(綠燈)。到場航機也會依序顯示於螢幕上，讓塔臺管制員能夠有充足的時間安排所有落地後的滑行順序等事宜。此外另一項方便的功能便是塔臺與航務組間的協調(諸如停機坪的安排與更改，全部也都經由 data link 顯示於螢幕上，如有臨時更改如停機坪等事項，會有提醒

管制員的信號出現。

所有在蘇凡納布米機場地上的航機都得依規定將 MODE S 裝置開啓，以利場面搜索雷達偵測。塔臺保留了備份系統，以防萬一 TECOS 系統當掉時，管制條仍能馬上印製出來。機場雖然航情繁忙，但因設備新穎、全部電腦化作業，並使用電子管制條，離到場程序也規劃完整，塔臺 console 看來乾淨整齊，管制員都駕輕就熟心情愉快的勝任管制工作。

三、曼谷近場管制臺



曼谷近場管制臺管制室

曼谷近場管制臺位於與蘇凡納布米機場塔臺相連的另一棟大樓的四樓，距機場航站約 500 公尺。負責曼谷蘇凡納布米機場與 Don Muang 機場的近場管制作業。管制空域以曼谷蘇凡納布米機場為中心半徑 50 浬圓周畫圓，自地面至飛航空層 160(FL160)。曼谷蘇凡納布米機場與 Don Muang 機場距離 15 浬。管制員值班分兩班制：早上 8 點至下午 8 點，下午 8 點至隔日早上 8 點。每班配置一位班務督導，15 位管制員。上席位兩小時休一小時，工作兩天休兩天，月休 12 至 15 天。月工作時數約 180 小時。

講到席位配置，除了最前面一個位班務督導席，在近場臺內共有 10 個管制席位，主要分東部席(031-210 degree)，西部席(211-030degree)，蘇凡納布米機場管制席，Don Muang 機場管制席，目視追蹤席和 Feeder 席。簡介如下：

(一)、席位介紹

- 1、SPP 席：負責曼谷 35 哩內的直昇機動態，類似目視追蹤席。
- 2、ASPP 席：負責曼谷 TMA FL160 以下的流量管制。類似 Feeder 席。
- 3、APS 席：APPROACH CONTROL SOUTH，最繁重的席位，每天約管制 950 架次，負責將南面來的飛機下到 5000' 再分別交管給谷蘇凡納布米機場席和 Don Muang 機場席。掌管 211 度到 030 度邊的航機。
- 4、AST 席：是 APS 席的 DATA 席。
- 5、APD 席：Don Muang 機場管制。負責 5000' 以下的航情。
- 6、ASD 席：Don Muang 機場管制的 DATA 席。
- 7、ARR 席：蘇凡納布米機場管制。負責 5000' 以下的航情。
- 8、ASA 席：蘇凡納布米機場管制的 DATA 席。
- 9、APE 席：APPROACH EAST CONTROL 負責將東面來的飛機下到 5000' 再分別交管給谷蘇凡納布米機場席和 Don Muang 機場席。掌管 031 度到 210 度邊的航機。
- 10、ASE 席：ASSISTANT FOR APPROACH EAST CONTROL。

(二)、裝備介紹

曼谷近場管制臺接收 7 個雷達站的訊號，要發生 7 個雷達同時當機的情況幾乎是不可能的。管制的人機介面是 Thales 公司的 EUROCAT X 系統，使用電子管制條。在雷達席和資料席中間除了一般的平面通訊觸控式面板外，尚有機場場面 ASDE 顯示螢幕和前面介紹過的 TECOS (TECOS (Terminal Coordination System) 螢幕，以利掌握機場場面的動態和提供放行的指令給塔臺。全面電腦化的作業，管制員可以更專心在雷達螢幕上的航情管制。

三、曼谷區域管制中心

(一)、區域管制中心(ACC)地理位置介紹

曼谷區域管制中心位於曼谷市 Sathorn 區的 Aerothai 航管園區二樓。Aerothai 是(Aeronautical Radio of Thailand, LTd) 的縮稱，性質類似民航局飛航服務總臺，約有 2000 名員工，其中除了約 700 名飛航管制員提供飛航管制服務外，另有約 1300 名員工提供助航設施和通訊設備的架設與維護的工作。Aerothai 有優秀的系統研發團隊，目前已出售自行研發的模擬機軟硬體予蒙古和鄰近的中南半島國家。Aerothai

爲了廢止” OPEN BID “ 公開招標的”惡法，而全力推動公司化民營化。目前 Aerothai 已是公認全球民營化最成功，最賺錢的航管單位。公司股權 51%屬國家，49%屬 Aerothai 和約 78 家飛航到泰國的航空公司。



曼谷區域管制中心 SECTOR 配置圖

(二)、席位與裝備介紹

因管制席位繁忙，我們無法接近席位參觀，僅能對著管制室入口的管制 SECTOR 圖（如上圖）聽督導的簡報。收集的資訊如下：曼谷區域管制中心是泰國唯一的區域管制中心。使用義大利製的 Alenia Radar System. 共有八個管制席位，分北區－SECTOR 2, 4, 7, 8。南區－SECTOR 1, 3, 5, 6。南北區各設有一位分區主任。管制工作分兩班制：早班上午 6 點半－下午 6 點半，晚班下午 6 點半－隔日早上 6 點半。管制員每輪值一早班，一晚班，休兩天。月工作時數約 180 小時，月平均休 15 天。每班配置 2 位督導、3 位流量管制員、48 位航管員。每一管制 SECTOR 分工細緻，除

了配置一個雷達席、一個 DATA 席、另外增加配置一個助理管制席。雷達席的工作和臺北區管中心無異，DATA 席的部份工作則被助理管制席分攤，如與相鄰的 FIR 交接飛航計劃，幫 DATA 席檢視管制條是否完整正確，Warning 的註記等。

在泰國，要成為一位南北全區 Full Performance 的區管中心管制員至少要 5—7 年。首先要當助管兩年（一年模擬機課程，一年實際席位 OJT）、通過查核檢測，再當 DATA 席一年、（OJT 兩個月，正式值班 10 個月）、通過查核檢測，再 OJT 北區雷達席。北區雷達席要作滿 2000 小時，才可以申請南區雷達的訓練。也因為中心的管制員執照取得不易，一旦上線工作是不可能換到塔臺或近場臺值班的。

如此繁複冗長的訓練時程與泰國的特殊地理位置和眾多的交管鄰區有著莫大的關係。泰國位於亞洲中南半島中部。東與柬埔寨毗連，東北與寮國交界，西北與緬甸為鄰，南與越南、馬來西亞接壤。由東到西的交接管 FIR 有：Hong Kong FIR、Hochiming FIR、Kuala Lumpur FIR、Chennai FIR 和 Chlcutta FIR。其中除了 Hong Kong FIR 和 Kuala Lumpur 能作雷達交接外，其他的 FIR 則要作 10 分鐘或以上的非雷達隔離，平面通訊的線路也不穩定，尤其是仰光的線路總是要叫很久才有人回應。看來管制工作要順遂，不止自己要強，鄰區或合作的管制員也要強才能工作愉快、確保飛安。

由於每年 10% 航行量的增加，目前已使用 6 年的區管中心已漸漸不敷使用。Aerothai 已在航管園區內增建新的區管中心，預計兩年後完工。到時 SECTOR 1、4 會再分成兩個席位，共 10 個席位。

中心的督導告訴我們即使搬到新的管制中心，仍會使用 paper strips。原因有二：1、一架過境航機從進管到出管約要使用 10-12 張管制條，電子管制條的系統若不幸當掉，情況將無法收拾。2、尊重中心管制員的意見，中心管制員反應對使用電子管制條沒有信心。由此再一次看到 Aerothai 的人性化管理和對管制員意見的尊重。

五、區域性流量管制中心

（一）、設立目的

由於夜間從南亞和東南亞起飛西向到歐洲的航情繁忙，如果沒有作好流量管

制，航機在阿富汗的喀布爾附近將擠成一團，加上阿富汗的航管服務不穩定，且使用非雷達隔離，此區域的飛航安全受到嚴重威脅。有鑑於此，國際民航組織(ICAO)在 2005 年委託泰國、新加坡和馬來西亞對此情形擬一對策。在 2006 年 7 月，區域性流量管制系統，終於研發完成。此系統名稱爲” Bay of Bengal Cooperative Air Traffic Flow Management.” 縮稱爲(BOBCAT)。參與使用此系統的單位，除了泰國、新加坡和馬來西亞的航管單位外，尚有約 30 家夜間飛航此航線的航空公司。而此區域性流量管制系統的中心就設在 Aerothai 航管園區二樓，區管中心隔壁。此系統試作一年，於 2007 年 7 月 5 日通過 ICAO 認證，正式啓用。

(二)、飛航流量管理作業介紹

區域性流量管制中心平時只有一位經理值班，分 2 班制，每班 12 小時。主要工作在監視系統中的各飛航計劃是否有依照協議時間。管理與溝通全部經由 BOBCAT 系統，完全電腦化。只有值班經理與航空公司高階主管有密碼能輸入和修改計劃，其他的相關作業人員只能瀏覽網頁內容，沒有修改更正的權利。航空公司可以在航機起飛前 1—6 小時輸入該航機預計通過喀布爾的時間。系統會顯示此預計是否符合流量管制的規定。航機會依據流管的 Slot time 起飛。此系統使用至今，已發揮其最大的效用，不但大幅度減輕航管人員協調的工作量，飛航安全也因此提升，航空公司因爲能準確算出後推滑行時間，減少在地上等待 Slot time，準時起飛，燃油也節省多了。

六、泰國航空學校 Civil Aviation Training Center-Thailand

(一)、學院簡介

泰國航空學校是培養泰國航空人員的搖籃。在 1961 年由 ICAO 和美國政府資助成立。於 1966 年由泰國皇家政府獨立接手經營管理。回顧 46 年來的努力，已培養出航太的各級精英。泰國航空學校類似航空大學，課程分三種期程：1、四年制的學士學位，科目有飛航管制、機場管制、航空貨運管理。畢業學員獲頒學士學位。2、基本課程不授予學位，上課期程二年半到七個學期，科目有飛航機械(外型與引擎)、通訊管理、飛航機械(內部導航設施)。3、訓練課程。分有兩種，一種是固定的課程提

供飛航駕駛員五十到五十二周商業客機駕駛訓練，和二十周的私人駕駛訓練，另有商業與私人的直升機駕駛課程。另一種是不定時接受 Aerothai 送來的新進管制員訓練。Aerothai 每年約招收四十位新管制員。資格限制是年齡必須在 27 歲以下，大學畢業，TOEIC（多益英文測試）600 分以上，英打每分鐘 25 字以上，智力測驗和人格測驗及格，體檢合格再通過面試，即可開始在航空學院接受新管制員訓練，期程約 9 個月。再回到 Aerothai 接受約七個月的 LAB 訓練，再分發到各塔臺工作拿執照。近來泰國航空學院爲了開發新收入的資源，也接受附近中南半島國家和中亞國家如：緬甸、越南、寮國、柬埔寨、馬爾地夫、巴基斯坦、南韓等委託的管制員訓練。去年更有遠從蒙古來的管制員在這裡接受 LAB 訓練。

泰國航空學校在今年研發了一套專門訓練 ICAO LEVEL 4 的考試官課程。爲期二周。此課程內容嚴謹，深受 ICAO 讚賞並頒發課程認證。

（二）、參訪簡記

由於泰國航空學校和 Aerothai 是完全不同的單位。平時也不太接受參觀。此次有幸經由泰國管制協會會長 Mr. Sunun Nimfuk 的鼎力協助，我們才能成行並受到熱情的招待。

參訪先從正式簡報開始。先自我介紹，接著觀看約 10 分鐘的介紹影片。在簡短的提問與討論後，互贈禮物並拍照留念。之後參觀學校的教學設施，主要看了塔臺管制 LAB、近場臺和區管中心的 LAB。參觀時，塔臺管制 LAB 約有 20 名學員正在上課，學員分別來自泰國、越南、尼泊爾、柬埔寨和蒙古。全程以英語授課。可以深刻的感受到 Aerothai 不只把自己定位爲中南半島航管服務的龍頭，對於鄰區的航管裝備和人員技術的提升也不遺餘力。

肆、心得與建議

這次的鄰區觀摩，行程雖然短促緊湊，但抱著謹慎學習的態度下，總是盡力去聽去看去了解，期許自己不管在硬體裝備方面或是軟體如敬業態度和管理方面都能獲得充實及眼界的提升，而走訪回來後的確感觸良多，也有多層的省思與看法，謹將自身所見所思敘述如下，期許大家也期許自己，也鼓勵大家多出去看看多去想想，也很慶幸

及感激有如此難得的觀摩機會。

一、創造 ATC 與管理者間和諧與雙贏的關係，舉例如下：

1、泰國 ATC 管理者 Aerothai 因有充沛的經費提供 ATC 管理者到歐美國家接受先進人性化的企業管理理念。回國後努力仿效並造福 ATC 的生活福利。例如：靈活的排班技巧。每一班 12 小時，作二天休二天的工作量，管制員們每天上班都因有充足的休息而精神飽滿，愉快。ATC 平均月工作 180 小時，月休 12 到 15 天。我國因實施 CNS/ATM 新航管計畫，南北管制中心的設立勢在必行，因此已引發 ATC 離職潮與退休潮。如果總臺在交通接送上能做改善，排班技巧更靈活，也許管制員不會如此抗拒到南北管制中心工作。經驗成熟的管制員養成不易，是靠時間與航情量淬煉來的。新南北管制中心更是需要這些有經驗的管制員來擔任協助與管制的工作。

2、當 ATC 有任何管制案件時，該 ATC 先免值班三天。由 SMS 查核人員針對系統程序，法規，機械介面，管制人員疏失調查探討事發原因，再針對系統或法規做修改，若是 ATC 犯錯則再加以訓練。沒有處罰或記點。

3、泰國女性 ATC (約佔全部 ATC 60%)。一旦懷孕，即受泰國法律保護，不用值夜班，生產完有三個月產假。另可再請一年不支薪的育嬰假。(這真是太令台灣的女管制員羨慕了)

4、Aerothai 有三座員工免費使用的豪華渡假村。

5、高薪制，一個十年經驗的管制員月薪約 8 萬多泰銖。以泰國的民生消費約台灣的二分之一，實際月薪約台幣 16 萬。Aerothai 提供管制員完整的訓練並不定時送管制員到英國、盧森堡、澳洲與美國受訓。受訓期程皆為一個月。Aerothai 相信完整的訓練可以創造優秀的人才。

6、在 Aerothai 人性化的管理制度之下，管制員們個個士氣高昂，完全服從與遵照 Aerothai 對管制員的要求，對長官的指示也是百分之百的配合。

二、工程或採購採最有利標

促成 Aerothai 民營化的最大動力是要廢除公開招標的惡法。也許廢除公開招標在本臺無法實施，但應有辦法採最有利標的方式購買最適合航管與飛航的設備。近來在一級主管臺務會報記錄上，常可看到因工程採最低標，導致工程品質低落

無法真正符合嚴格的飛航品質要求。

三、規劃未來

目前我們有一群人正在為推動 CNS/ATM 先進航管自動化系統建置計畫而努力，這是值得肯定及鼓勵的。邁向國際標準及配置先進的設備是世界性之潮流，但除此之外，也應考慮其實用性及人性化，比如電腦界面設計是否合乎區域性需求。另外，在曼谷蘇凡那布米機場塔臺看到席位觸控式面板上有一個 CCC 的鍵，那是連結機場內外所有消防救護單位，只要有緊急情況或班機失事，一按下 CCC 所有連結單位警鈴都會響鈴並出動支援，管制員無須一一通知各單位（也有一套清楚完善的緊急應變程序可依循）；人性化的設計可以提供參考。我想硬體設備是被人使用的，應該貼合人的需求，而不是使用者為裝備的某個特性或不足去調整需求，所以設計之初有必要先評估其適用性。有哪些缺失如何改進注意，進行審慎的分析、廣泛的搜集參考及整體的規劃分配，我們都很期待看到一個現代又人性化的工作環境，也期使作業更臻完備並發揮事半功倍的效益。

附件 一、 蘇凡納布米機場離到場圖（摘錄自 JEPPESEN CHART）